

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-125099

(43)Date of publication of application : 26.04.2002

(51)Int.Cl.

H04N 1/04
G01T 1/00
G03B 42/02
G06T 1/00
G21K 4/00
H04N 1/028

(21)Application number : 2000-317357

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 18.10.2000

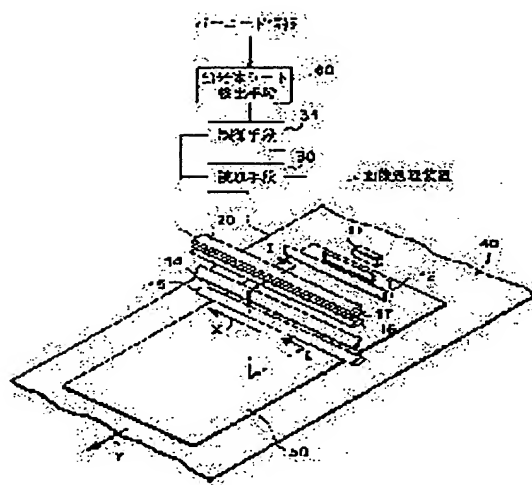
(72)Inventor : KURODA OSAMU

(54) RADIATION PICTURE READING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a radiation picture reading device for reading radiation pictures stored in a storage type phosphor sheet or the like by a line sensor, in which a plurality of photoelectric converting elements are linearly arranged to shorten the reading time by reading the radiation pictures according to the size of the phosphor sheet.

SOLUTION: This device is provided with a phosphor sheet detecting means 60 for detecting the length and position of the main scanning direction (X direction) of a phosphor sheet 50 from a bar code label or the like (not shown in this figure) attached to the phosphor sheet 50 or the cassette or the like, a control means 31 for driving a photoelectric converting element 21 in a range corresponding to the length and position of the main scanning direction (X direction) detected by the florescent sheet detecting means 60, and a control means for controlling a reading means 30 to read the output of the driven photoelectric converting element 21. Then, only the photoelectric converting element 21 in the range corresponding to the length of the main scanning direction (X direction) of the phosphor sheet 50 is driven, and only the output of the driven photoelectric converting element 21 is read.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-125099

(P2002-125099A)

(43) 公開日 平成14年4月26日 (2002. 4. 26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
H 0 4 N 1/04	1 0 6	H 0 4 N 1/04	1 0 6 A 2 G 0 8 3
G 0 1 T 1/00		G 0 1 T 1/00	B 2 H 0 1 3
G 0 3 B 42/02		G 0 3 B 42/02	B 5 B 0 4 7
G 0 6 T 1/00	4 3 0	G 0 6 T 1/00	4 3 0 D 5 C 0 5 1
		G 2 1 K 4/00	L 5 C 0 7 2
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-317357(P2000-317357)

(22) 出願日 平成12年10月18日 (2000. 10. 18)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 黒田 修

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富

士写真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100073184

弁理士 柳田 征史 (外1名)

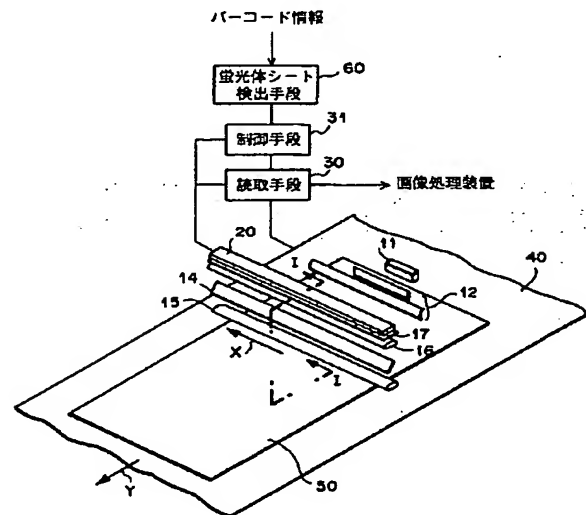
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 放射線画像読取装置

(57) 【要約】

【課題】 蓄積性蛍光体シート等に蓄積された放射線画像を多数の光電変換素子を直線状に配列したラインセンサにより読み取る放射線画像読取装置において、蛍光体シートの大きさに応じて読取りを行い読取時間を短縮する。

【解決手段】 蛍光体シート50またはそのカセット等に添付されるバーコードラベル等(図示省略)から蛍光体シート50の主走査方向(X方向)の長さおよび位置を検出する蛍光体シート検出手段60と、蛍光体シート検出手段60により検出された主走査方向(X方向)の長さおよび位置に応じた範囲の光電変換素子21を駆動してその駆動された光電変換素子21の出力を読取手段30が読み取るよう制御する制御手段31とを備え、蛍光体シート50の主走査方向(X方向)の長さに応じた範囲の光電変換素子21のみを駆動し、その駆動された光電変換素子21の出力のみを読み取るようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 放射線画像が蓄積された蓄積性蛍光体シートの表面の一部に励起光を線状に照射する照射手段と、該照射手段により前記蛍光体シートに前記励起光が線状に照射された部分から発光された輝尽発光光を受光して光電変換する多数の光電変換素子が直線状に配列されてなるラインセンサと、前記照射手段および前記ラインセンサと前記蛍光体シートの一方を他方に対して相対的に前記照射された部分の長さ方向と異なる方向に移動させる走査手段と、前記ラインセンサの出力を前記移動に応じて順次読み取り、最終画像を構成するデータを得る読取手段とを備えた放射線画像読取装置において、前記蛍光体シートの前記長さ方向の長さを検出する検出手段と、

前記検出手段により検出された前記長さに応じた範囲の前記光電変換素子を駆動して該駆動された光電変換素子の出力を前記読取手段が読み取るよう制御する制御手段とを備えたことを特徴とする放射線画像読取装置。

【請求項 2】 前記蛍光体シートの位置を検出する位置検出手段を備え、

前記制御手段が、前記位置検出手段により検出された前記位置および前記検出手段により検出された前記長さに応じた範囲の前記光電変換素子を駆動して該駆動された光電変換素子の出力を前記読取手段が読取るよう制御するものであることを特徴とする請求項 1 記載の放射線画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は蓄積性蛍光体シート等に蓄積された放射線画像を多数の光電変換素子を直線状に配列したラインセンサにより読み取る放射線画像読取装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、蓄積性蛍光体に放射線を照射すると、この放射線エネルギーの一部が蓄積され、その後、可視光やレーザ光などの励起光を照射すると、蓄積された放射線エネルギーに応じて輝尽発光光が発光される。この蓄積性蛍光体（輝尽性蛍光体）を利用して、例えば支持体上にこの蓄積性蛍光体を積層した蓄積性蛍光体シートに人体などの被写体を透過した放射線を照射することにより、放射線画像情報を一旦蓄積記録し、この蓄積性蛍光体シートにレーザ光などの励起光を照射して、輝尽発光光を生じさせ、この輝尽発光光を光電変換して画像信号を得る放射線画像読取装置が CR (Computed Radiography) として、広く実用に供されている。

【0003】そして、上記蛍光体蓄積シートを利用した放射線画像読取装置においては、輝尽発光光の読取時間の短縮や、装置のコンパクト化およびコストの低減の観点から、励起光源として、シートに対して線状に励起光を照射するライン光源を使用し、ライン光源により励起

光が照射されたシートの線状の部分の長さ方向（以下、主走査方向とする）に沿って多数の光電変換素子が配列されたラインセンサを使用するとともに、上記ライン光源およびラインセンサと上記蛍光体シートとの一方を他方に対して相対的に、上記線状の部分の長さ方向に略直交する方向（以下、副走査方向とする）に移動させる走査手段を備えた構成が提案されている（特開昭60-111568号公報、特開昭60-236354号公報、特開平1-101540号公報など）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のように多数の光電変換素子が配列されたラインセンサを使用して放射線画像を読み取る場合、これまでは、読み取られる蛍光体シートの大きさにかわらずラインセンサにおける全光電変換素子を駆動させ放射線画像の読み取り、その読み取られた画像信号をフレームメモリ等に蓄えた後、蛍光体シートの大きさに合わせて画像信号の切り出しを行うようにしていたため、ラインセンサの長さよりも主走査方向の長さが短い蛍光体シートの読取りを行う際、蛍光体シートの範囲外であり読み取る必要のない部分までラインセンサによる読取りを行うことになり、その分読取時間が無駄となっていた。

【0005】本発明による放射線画像読取装置は、上記のような問題点に鑑みて、蓄積性蛍光体シートに蓄積された放射線画像を多数の光電変換素子を直線状に配列したラインセンサにより読み取る放射線画像読取装置において、蛍光体シートの主走査方向の長さに応じて読取りを行うことにより読取時間の短縮、効率化を図ることができる放射線画像読取装置を提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明による放射線画像読取装置は、放射線画像が蓄積された蓄積性蛍光体シートの表面の一部に励起光を線状に照射する照射手段と、照射手段により蛍光体シートに励起光が線状に照射された部分から発光された輝尽発光光を受光して光電変換する多数の光電変換素子が直線状に配列されてなるラインセンサと、照射手段およびラインセンサと蛍光体シートの一方を他方に対して相対的に照射された部分の長さ方向と異なる方向に移動させる走査手段と、ラインセンサの出力を移動に応じて順次読み取り、最終画像を構成するデータを得る読取手段とを備えた放射線画像読取装置において、蛍光体シートの長さ方向の長さを検出する検出手段と、検出手段により検出された長さに応じた範囲の光電変換素子を駆動して、その駆動された光電変換素子の出力を読取手段が読取るよう制御する制御手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0007】ここで、上記「蛍光体シートの長さ方向の長さを検出する検出手段」とは、例えば、蛍光体シートまたはそのカセット等に添付される蛍光体シートの大き

さの情報を持ったバーコードラベル等からその主走査方向の長さを検出するもの、また、センサ等により蛍光体シートの主走査方向の長さを直接検出するものなど蛍光体シートの主走査方向の長さを検出できるものであれば如何なるものでもよい。

【0008】また、上記「検出手段により検出された長さに応じた範囲の光電変換素子を駆動する」とは、検出手段により検出された蛍光体シートの長さに応じた範囲のラインセンサにおける光電変換素子のみを駆動させることを意味する。例えば、ラインセンサの長さより主走査方向の長さが短い蛍光体シートを読み取る場合、図3に示されるように予め蛍光体シート50がラインセンサ20の中央に位置するようにして、その長さに応じた範囲の光電変換素子21のみを駆動させて読み取るようにしたり、また、図4に示されるように予め蛍光体シート50をラインセンサ20の両端のいずれか一端に合わせるように位置し、その長さに応じた範囲の光電変換素子21のみを駆動させて読み取るようにしたりすることができる。（このとき、図3および図4における斜線部分の光電変換素子21は駆動させない。）また、「検出手段に検出された蛍光体シートの長さに応じた範囲」とは、例えば、ラインセンサが主走査方向に多数の光電変換素子を直線状に配列したものを副走査方向に複数列もつものであれば、その複数列の光電変換素子における蛍光体シートの長さに応じた範囲を意味するものとする。但し、必ずしも複数列の全ての光電変換素子を駆動させる必要はなく、複数列のうち少なくとも1つの列を駆動させるようにすればよい。

【0009】また、本発明による放射線画像読取装置は、蛍光体シートの位置を検出する位置検出手段を備え、位置検出手段により検出された位置および検出手段により検出された長さに応じた範囲の光電変換素子を駆動して該駆動された光電変換素子の出力を前記読取手段が読取るよう制御する制御手段とを備えたものとしてすることができる。

【0010】ここで、上記「蛍光体シートの位置を検出する位置検出手段」とは、例えば、蛍光体シートまたはそのカセット等に添付されるバーコードラベル等から蛍光体シートの位置を検出するもの、また、センサ等により蛍光体シートの位置を直接検出するものなど蛍光体シートの位置を検出できるものであれば如何なるものでもよい。

【0011】また、上記「位置検出手段により検出された位置および検出手段により検出された長さに応じた範囲の光電変換素子を駆動する」とは、位置検出手段により検出された位置と検出手段により検出された長さより決定される蛍光体シートの範囲に対応したラインセンサの光電変換素子のみを駆動させることを意味する。

【0012】

【発明の効果】本発明による放射線画像読取装置によれば、

蛍光体シートの長さを検出する検出手段と、検出手段により検出された長さに応じた範囲の光電変換素子を駆動してその駆動された光電変換素子の出力を読取手段が読み取るよう制御する制御手段とを備えるようにしたので、蛍光体シートの長さに応じた範囲の光電変換素子のみを駆動してその出力を読み取ることによりその読取時間を短縮することができる。

【0013】また、本発明による放射線画像読取装置は、蛍光体シートの位置を検出する位置検出手段と、その位置検出手段により検出された位置および検出手段により検出された長さに応じた範囲の光電変換素子を駆動してその駆動された光電変換素子の出力を読取手段が読み取るよう制御する制御手段を備えたものとした場合には、蛍光体シートの長さや位置に柔軟に対応して光電変換素子を駆動させて読み取りを行うようにすることによりその読取時間の短縮、効率化を図ることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の具体的な実施の形態について図面を用いて説明する。本発明による放射線画像読取装置の一実施形態の概略構成図を図1および図2に示す。図1は本実施形態の放射線画像読取装置の斜視図、図2は図1に示した放射線画像読取装置のI-I線断面を示す断面図、また、図3は図1と図2に示した放射線画像読取装置のラインセンサ20の詳細構成を示す図である。

【0015】本発明による放射線画像読取装置は、放射線画像が蓄積記録された蓄積性蛍光体シート（以下、蛍光体シートという）50を載置して矢印Y方向に搬送する走査ベルト40、線状の2次励起光（以下、単に励起光という）Lを蛍光体シート50表面に略平行に出射する励起光源11、励起光源11から出射された線状の励起光Lを集光するコリメータレンズおよび一方にのみビームを拡げるトーリックレンズの組合せからなる光学系12、蛍光体シート50表面に対して45度の角度を傾けて配置され、励起光Lを蛍光体シート50に向かって略垂直方向に反射し後述する輝尽発光Mを透過するように設定されたダイクロイックミラー14、ダイクロイックミラー14により反射された線状の励起光Lを、蛍光体シート50上にX方向に沿って延びる線状に集光するとともに、励起光の照射により蛍光体シート50から発せられる蓄積記録された放射線画像に応じた輝尽発光Mを平行光束とする屈折率分布形レンズアレイ15（多数の屈折率分布形レンズが配列されてなるレンズであり、以下、第1のセルフオックレンズアレイという）、この第1のセルフオックレンズアレイ15により平行光束とされ、ダイクロイックミラー14を透過した輝尽発光Mを、後述するラインセンサ20に集光させる第2のセルフオックレンズアレイ16、第2のセルフオックレンズアレイ16を透過した輝尽発光Mに僅かに混在する、蛍光体シート50表面で反射した励起光L

をカットし、輝尽発光光Mは透過する励起光カットフィルタ17、励起光カットフィルタ17を透過した輝尽発光光Mを受光して光電変換するラインセンサ20、ラインセンサ20から出力された画像信号を読み取る読取手段30、後述する蛍光体シート検出手段60から出力される蛍光体シート50の大きさおよび搬送される位置に応じてラインセンサ20の光電変換素子21の駆動を制御し、その駆動された光電変換素子の出力のみを読み取るよう読取手段30を制御する制御手段31および蛍光体シート50のカセットに添付されたバーコードラベル(図示省略)から蛍光体シートの大きさおよび搬送位置を検出する蛍光体シート検出手段60を備えている。

【0016】励起光源としては、光源自体が線状の励起光を射出するものでもよいし、光学系により線状にするようにしてもよい。

【0017】また、コリメータレンズとトーリックレンズからなる光学系12は、励起光源11からの励起光Lを蛍光体シート50上に所望の照射域に拡大する。

【0018】ラインセンサ20は詳しくは、図3に示す

検出した蛍光体シートサイズ	蛍光体シートの主走査方向の長さ
半切	35 cm
大角	35 cm
4ツ	24 cm
6ツ	24 cm

次に、本実施の形態による放射線画読取装置の作用について説明する。まず、走査ベルト40が矢印Y方向に移動することにより、この走査ベルト40上に載置された、放射線画像が蓄積記録された蛍光体シート50を矢印Y方向に搬送する。このときの蛍光体シートの搬送速度はベルト40の移動速度に等しく、ベルト40の移動速度は読取手段30に入力される。また、蛍光体シート50は上記バーコードラベルから蛍光体シート検出手段60が検出した搬送位置に基づいて制御手段31により制御されて搬送される。さらに、蛍光体シート検出手段60はバーコードラベルから蛍光体シート50のサイズを検出し、表1に示すような予め記憶されたLUTを参照して蛍光体シート50の主走査方向の長さを求め、その長さを制御手段31に出力する。

【0022】一方、励起光源11が、線状の励起光Lを、蛍光体シート50表面に対して略平行に出射し、この励起光Lは、その光路上に設けられたコリメータレンズおよびトーリックレンズからなる光学系12により平行ビームとされ、ダイクロイックミラー14により蛍光体シート50に垂直に入射する直交方向に反射され、その反射光は第1のセルフオックレンズ15により、蛍光体シート50上に配置された蛍光体シート50上にX方向に沿って延びる線状に略垂直に入射される。

【0023】蛍光体シート50に入射した線状の励起光Lによりその集光域の蓄積性蛍光体を励起するとともに集光域から蛍光体シート50内部に入射して集光域の近

ように、光電変換素子21がX方向に沿って多数(例えば1000個以上)配列した構成となっている。各光電変換素子21の駆動は制御手段31により制御される。

【0019】また、セルフオックレンズアレイ16は、ラインセンサ20の受光面において、蛍光体シート50上における輝尽発光光Mの像を1対1の大きさとで結像する像面とする作用をなす。

【0020】また、カセットに添付されたバーコードラベルには蛍光体シート50の所定のサイズ(半切、大角、4ツ、6ツ)を示す情報が記憶されている。蛍光体シート検出手段60は、表1に示すような蛍光体シートのサイズとその主走査方向の長さとの関係を示すLUTを記憶している。そして、バーコードラベルから蛍光体シート50の所定のサイズを検出したとき、このLUTを参照してその長さを求め、その長さを搬送位置とともに制御手段31に出力する。

【0021】

【表1】

傍部分に拡散し、集光域の近傍部分の蓄積性蛍光体も励起する。その結果、蛍光体シート50の集光域およびその近傍から、蓄積記録されている放射線画像に応じた強度の輝尽発光光Mが発光される。この輝尽発光光Mは、第1のセルフオックレンズ15により平行光束とされ、ダイクロイックミラー14を透過し、第2のセルフオックレンズアレイ16により、ラインセンサ20の光電変換素子21に集光される。この際、第2のセルフオックレンズアレイ16を透過した輝尽発光光Mに蛍光体シート50表面で反射した励起光Lが僅かに存在していたとしても、励起光カットフィルタ17によりカットされるので、ラインセンサ表面には入射しない。

【0024】そして、ラインセンサ20の光電変換素子21は、蛍光体シート検出手段60から出力された蛍光体シートの長さおよび搬送位置に応じて制御手段31により駆動され、その駆動された光電変換素子21により輝尽発光光が光電変換され、読取手段30により読み取られる。読取手段30は蛍光体シート検出手段60から出力された蛍光体シート50の長さおよび搬送位置に応じた範囲の光電変換素子21の出力を読み取るよう制御手段31により制御される。例えば、図3に示されるように蛍光体シートの主走査方向の長さがラインセンサの長さより短く、その搬送位置がラインセンサ20の中央であることが蛍光体シート検出手段60から出力された場合には、制御手段31によりラインセンサ20の中央部分の蛍光体シートの長さに応じた範囲の光電変換素子21が

駆動され（図3における斜線部分以外の光電変換素子21が駆動される。）、その出力が読取手段30により読み取られる。また、図4に示すように、蛍光体シート50の主走査方向の長さがラインセンサ20の長さより短く、その搬送位置がラインセンサの両端のいずれか一方に合わせるような位置の場合には、制御手段31によりラインセンサの両端のいずれか一端の部分の蛍光体シートの長さに応じた範囲の光電変換素子21が駆動され

（図4における斜線部分以外の光電変換素子21が駆動される。）、その出力が読取手段30により読み取られる。読取手段30により読み取られた画像信号は画像処理装置等に出力される。

【0025】また、本実施の形態では、蛍光体シート50の主走査方向の長さおよび搬送位置をバーコードラベルから検出するようにしたが、これに限らず、センサ等により、蛍光体シート50の大きさおよび搬送位置を直接検出するようにしてもよい。また、蛍光体シート50の搬送位置は本実施の形態で示したようにラインセンサ20の中央位置またはラインセンサ20の両端のいずれか一端に合わせた位置に限らず、ラインセンサ20で輝尽発光光を検出できる範囲であれば如何なる位置でもよい。また、センサ等により直接検出された蛍光体シート50の長さおよび搬送位置に合わせてラインセンサ20の光電変換素子21の駆動を制御し、その光電変換素子21の出力を読取手段30により読み取るようにしてもよい。

【0026】また、本実施の形態では、蛍光体シート検出手段60により蛍光体シート50の大きさおよび搬送位置の両方を検出するようにしたが、蛍光体シート50に大きさを検出する手段と搬送位置を検出する手段とを別個に設ける構成としてもよい。

【0027】また、本実施の形態では、蛍光体シート検出手段60が表1に示すようなLUTを記憶し、バーコードラベルから検出した蛍光体シート50のサイズからこのLUTを参照して蛍光体シート50の長さを求めて、その長さを制御手段31に出力するようにしたが、

必ずしもこれに限らず、バーコードラベルから検出した蛍光体シート50のサイズから長さを求めることなく直接光電変換素子21の駆動させる範囲および読取手段30の読取範囲を指定する信号を制御手段31に出力するようにしてもよい。

【0028】本発明による放射線画像読取装置によれば、蛍光体シート50の主走査方向の長さおよび位置を検出する蛍光体シート検出手段60と、蛍光体シート検出手段60により検出された主走査方向の長さおよび位置に応じた範囲の光電変換素子21を駆動してその駆動された光電変換素子21の出力を読取手段30が読み取るよう制御する制御手段31とを備えるようにしたので、蛍光体シート50の大きさに応じた範囲の光電変換素子21の出力のみを読み取ることができるので読取時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による放射線画像読取装置の一実施形態の概略構成図

【図2】図1に示した放射線画像読取装置のI-I線断面面を示す断面図

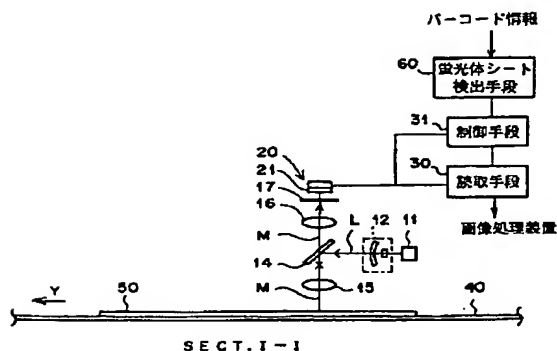
【図3】図1および図2に示した放射線画像読取装置におけるラインセンサの詳細図

【図4】本発明による放射線画像読取装置のその他の実施形態のラインセンサの詳細図

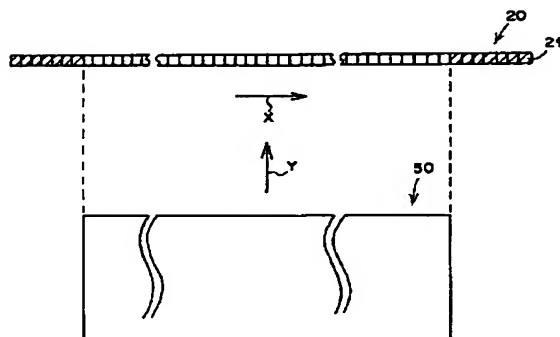
【符号の説明】

- | | |
|----|------------|
| 11 | ブロードエリアレーザ |
| 12 | 光学系 |
| 16 | セルフオックレンズ |
| 17 | 励起光カットフィルタ |
| 20 | ラインセンサ |
| 21 | 光電変換素子 |
| 30 | 読取手段 |
| 31 | 制御手段 |
| 40 | 搬送ベルト |
| 50 | 蓄積性蛍光体シート |
| 60 | 蛍光体シート検出手段 |

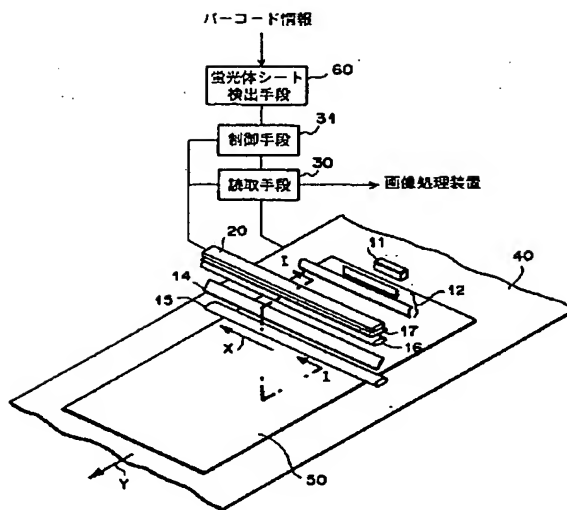
【図2】



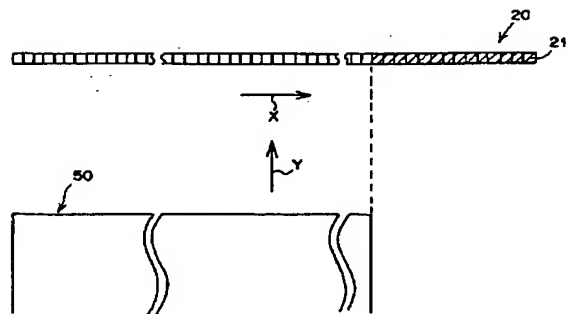
【図3】



【図1】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.

識別記号

F I

テーマコード (参考)

G 2 1 K 4/00

H 0 4 N 1/028

A

H 0 4 N 1/028

1/04

E

F ターム (参考) 2G083 AA03 BB04 CC10 DD11 DD15

DD16 EE10

2H013 AC03

5B047 AA17 AB02 BA01 BB02 BC05

BC07 BC09 BC11 BC15 CA05

CB12 CB17

5C051 AA01 BA02 DA03 DB01 DB07

DB22 DB23 DB24 DB28 DE07

5C072 AA01 BA03 CA02 DA02 DA06

DA09 EA04 FB08 RA06 VA01

XA10